

10/532729

PCT/JP 03/13778

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

28.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年10月28日

出願番号  
Application Number: 特願2002-312811  
[ST. 10/C]: [JP 2002-312811]

出願人  
Applicant(s): 株式会社アマダ

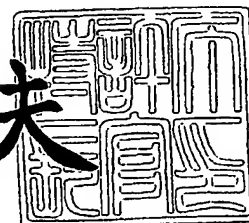
RECEIVED	
12 DEC 2003	
WIPO	PCT

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 A2002186

【提出日】 平成14年10月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B23G 1/16  
B21D 28/36

【発明の名称】 パンチプレスによるタッピング加工方法及びタッピング  
ツール並びにパンチプレス

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県伊勢原市石田 2 0 0 番地 株式会社アマダ内

【氏名】 河野 重義

【特許出願人】

【識別番号】 390014672

【氏名又は名称】 株式会社 アマダ

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100079946

【弁理士】

【氏名又は名称】 横屋 赳夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102134

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パンチプレスによるタッピング加工方法及びタッピングツール  
並びにパンチプレス

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パンチプレスにおいてタッピング加工を行う方法において、  
次の各工程よりなることを特徴とするタッピング加工方法

- (a) パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置に装着したタッピングツールに備えたタップの先端部をワークに設けた下穴に係合する工程、
- (b) 前記タップの先端部が前記下穴に係合した状態にあるときに前記タップを正回転すべく、前記回転金型割出し装置の制御モータを正回転する工程、
- (c) 前記回転金型割出し装置の制御モータが所定回数回転したことを検出したときに、前記制御モータの正回転を停止し逆回転してワークの下穴から前記タップを離脱する工程。

【請求項 2】 パンチプレスにおいてタッピング加工を行う方法において、  
次の各工程よりなることを特徴とするタッピング加工方法

- (a) パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置に装着したタッピングツールに備えたタップの先端部をワークに設けた下穴に係合する工程、
- (b) 前記タップの先端部が前記下穴に係合した状態にあるときに前記タップを正回転すべく、前記回転金型割出し装置の制御モータを正回転する工程、
- (c) 前記回転金型割出し装置の制御モータが回転を開始して所定時間経過したことを検出したときに、前記制御モータの正回転を停止し逆回転してワークの下穴から前記タップを離脱する工程。

【請求項 3】 パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置に上下動自在に装着自在のシャンク本体内に、下端部にタップを備えたタップホルダを上下動のみ自在に設けると共に上方向に付勢して設け、前記パンチプレスに上下動自在に備えたラムの下降動作を前記タップホルダに伝達するための下降動作伝達手段を前記シャンク本体の上部に設けたことを特徴とするタッピングツール。

【請求項 4】 パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置に上下動自在に装着自在のシャンク本体内に、下端部にタップを備えたタップホルダを

上下動のみ自在に設けると共に上方向に付勢して設け、前記パンチプレスに上下動自在に備えたラムの下降動作を前記タップホルダに伝達するための下降動作伝達手段に、前記ラムから供給される流体圧によって前記タップホルダを下方向へ押圧する押圧手段及び衝撃吸収手段を備えたことを特徴とするタッピングツール。

【請求項 5】 請求項 3 又は 4 に記載のタッピングツールにおいて、前記シヤンク本体の下端部に、ワーク押えを回転自在に備えたことを特徴とするタッピングツール。

【請求項 6】 請求項 3, 4 又は 5 に記載のタッピングツールにおいて、前記下降動作伝達手段及び前記タップホルダに、前記ラムから供給されるオイルを前記タップに導くためのオイル流路を備えたことを特徴とするタッピングツール。

【請求項 7】 請求項 3, 4, 5 又は 6 に記載のタッピングツールにおいて、前記下降動作伝達手段に、前記タップホルダの上方向への付勢力に抗して当該タップホルダを下降すべく前記ラムの下降動作を伝達自在の弾性手段を備えたことを特徴とするタッピングツール。

【請求項 8】 回転金型の回転割出しを行うための回転金型割出し装置を備えたパンチプレスにおいて、前記回転金型割出し装置を回転駆動する制御モータを、回転金型の回転割出し及び回転金型割出し装置に装着したタッピングツールによるタッピング加工に対応して制御自在のモータ制御手段を備えたことを特徴とするパンチプレス。

【請求項 9】 請求項 8 に記載のパンチプレスにおいて、前記モータ制御手段に、前記制御モータが正回転を開始して所定回数回転したこと又は所定時間経過したことを検出したときに前記制御モータの正回転を停止し逆回転に切換えるための回転方向切換え手段を備えたことを特徴とするパンチプレス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばタレットパンチプレス等のごときパンチプレスによって板状

のワークに設けた下穴にタッピング加工を行うタッピング加工方法及びタッピングツール並びにパンチプレスに係り、さらに詳細には、パンチプレスに備えた回転金型割出し装置を利用してタッピング加工を行う方法及びタッピングツール並びにパンチプレスに関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、例えばタレットパンチプレス等のごときパンチプレスにおいては、板状のワークにバーリング加工や下穴加工を行なった後に、上記バーリング加工部や下穴にタッピング加工を行う技術が開示されている（例えば特許文献1，2）。さらに、パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置にタッピング装置を装着してタッピング加工を行う構成も開発されている（例えば特許文献3，4）。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開平8-71848号公報

##### 【特許文献2】

特開平9-155638号公報

##### 【特許文献3】

実用新案登録第2541404号公報

##### 【特許文献4】

特開平7-185975号公報

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前記特許文献1に記載の発明においては、タップ、リーマ等の回転工具を備えた回転工具装置におけるヘッド部材を、パンチプレスに上下動自在に備えたラム（ストライカ）によって押圧下降するときの直線運動を回転運動に変換することによって前記回転工具を回転する構成である。

#### 【0005】

前記構成においては、直線運動を回転運動に変換するために構成が複雑になる

と共に、ラムの上下動ストローク長が短いので前記回転工具の回転数をより多くする必要がありタップの寿命が短いという問題がある。

#### 【0006】

前記特許文献2に記載の発明においては、パンチプレスによる加工位置とタッピング装置によるタッピング加工位置とが大きく位置ずれしており、ワークの端部付近に下穴を加工してタッピング加工を行なうようなとき、ときとして、ワークの移動位置決めを行うワーク移動位置決め装置によるワークの把持位置を変更する必要があると共に、タッピング装置を駆動するモータ等が別個に必要である。

#### 【0007】

したがって、加工能率向上を図る上において、また構成のより簡素化を図る上においてさらなる改善が望まれている。

#### 【0008】

特許文献3に記載の発明においては、パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置にタッピングツールを装着し、前記回転金型割出し装置を回転するモータを利用してタッピングツールを回転する構成であるから、前述した特許文献1、2に記載の発明による前述したごとき問題を解消し得るものの、マスタスクリューを備えてタップの送りを行う構成であり、かつ遊星歯車機構等を用いてタップの回転を増速する構成であるから、全体的構成が複雑になるという問題がある。

#### 【0009】

特許文献4に記載の発明においては、パンチプレスに備えた回転金型割出し装置にタッピングツールを装着し、回転金型割出し装置のモータを利用してタップの回転を行ってタッピング加工を行う構成であるが、ヘッド部分にラムとの係合部を備え、この係合部にラムに係合した状態においてタップの回転の増速を行う増速機構を備えた構成であるから、構成が複雑になるという問題がある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は前述のごとき従来の問題に鑑みてなされたもので、請求項1に係る発



明は、パンチプレスにおいてタッピング加工を行う方法において、パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置に装着したタッピングツールに備えたタップの先端部をワークに設けた下穴に係合する（a）工程と、前記タップの先端部が前記下穴に係合した状態にあるときに前記タップを正回転すべく、前記回転金型割出し装置の制御モータを正回転する（b）工程と、前記回転金型割出し装置の制御モータが所定回数回転したことを検出したときに、前記制御モータの正回転を停止し逆回転してワークの下穴から前記タップを離脱する（c）工程と、よりなるタッピング加工方法である。

#### 【0011】

請求項2に係る発明は、パンチプレスにおいてタッピング加工を行う方法において、パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置に装着したタッピングツールに備えたタップの先端部をワークに設けた下穴に係合する（a）工程と、前記タップの先端部が前記下穴に係合した状態にあるときに前記タップを正回転すべく、前記回転金型割出し装置の制御モータを正回転する（b）工程と、前記回転金型割出し装置の制御モータが回転を開始して所定時間経過したことを検出したときに、前記制御モータの正回転を停止し逆回転してワークの下穴から前記タップを離脱する（c）工程と、よりなるタッピング加工方法である。

#### 【0012】

請求項3に係る発明は、パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置に上下動自在に装着自在のシャンク本体内に、下端部にタップを備えたタップホルダを上下動のみ自在に設けると共に上方向に付勢して設け、前記パンチプレスに上下動自在に備えたラムの下降動作を前記タップホルダに伝達するための下降動作伝達手段を前記シャンク本体の上部に設けた構成である。

#### 【0013】

請求項4に係る発明は、パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置に上下動自在に装着自在のシャンク本体内に、下端部にタップを備えたタップホルダを上下動のみ自在に設けると共に上方向に付勢して設け、前記パンチプレスに上下動自在に備えたラムの下降動作を前記タップホルダに伝達するための下降動作伝達手段に、前記ラムから供給される流体圧によって前記タップホルダを下

方向へ押圧する押圧手段及び衝撃吸収手段を備えた構成である。

【0014】

請求項5に係る発明は、請求項3又は4に記載のタッピングツールにおいて、前記シャンク本体の下端部に、ワーク押えを回転自在に備えた構成である。

【0015】

請求項6に係る発明は、請求項3、4又は5に記載のタッピングツールにおいて、前記下降動作伝達手段及び前記タップホルダに、前記ラムから供給されるオイルを前記タップに導くためのオイル流路を備えた構成である。

【0016】

請求項7に係る発明は、請求項3、4、5又は6に記載のタッピングツールにおいて、前記下降動作伝達手段に、前記タップホルダの上方向への付勢力に抗して当該タップホルダを下降すべく前記ラムの下降動作を伝達自在の弾性手段を備えた構成である。

【0017】

請求項8に係る発明は、回転金型の回転割出しを行うための回転金型割出し装置を備えたパンチプレスにおいて、前記回転金型割出し装置を回転駆動する制御モータを、回転金型の回転割出し及び回転金型割出し装置に装着したタッピングツールによるタッピング加工に対応して制御自在のモータ制御手段を備えた構成である。

【0018】

請求項9に係る発明は、請求項8に記載のパンチプレスにおいて、前記モータ制御手段に、前記制御モータが正回転を開始して所定回数回転したこと又は所定時間経過したことを検出したときに前記制御モータの正回転を停止し逆回転に切換えるための回転方向切換え手段を備えた構成である。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1を参照するに、本実施の形態に係るパンチプレスは、例えばタレットパンチプレスにおける上部タレット、下部タレットに相当する上型ホルダ1、下型ホルダ3を備えていると共に上下動自在かつ上下位置を調節可能のラム（ストライ

カ) 5を備えている。なお、この種のパンチプレスは公知であるから、パンチプレスの全体的構成の詳細についての説明は省略する。

#### 【0020】

前記上型ホルダ1には、板状のワークWに例えば長孔のごとく方向性を有する加工を行う上金型(図示省略)の方向性の割出しを行う回転金型割出し装置7が装着してある。この回転金型割出し装置7は、複数の軸受9を介して前記上型ホルダ1に回転自在に支持された円筒形状の回転筒11を備えており、この回転筒11の上部には環状のウオームホイール13が一体的に固定してある。

#### 【0021】

前記ウオームホイール13には、正逆回転自在の制御モータMによって回転されるウオームギア(図示省略)が噛合してある。また、ウオームホイール13には、前記上型ホルダ1の適宜位置に設けた例えばリミットスイッチ等のごとき原点センサ15を作動するためのドグ17が取付けてある。またウオームホイールとウオームギヤに替えて、タイシングプーリーとタイシングベルトで構成し、制御モータによりタイシングプーリーを回転しても良い。

#### 【0022】

したがって、前記制御モータMによりウオームホイール13を回転し、前記ドグ17によって前記原点センサ15を作動したときには、前記回転筒11に装着した上金型が回転方向の原点位置に位置することとして検出できる。または、アブソリュートエンコーダ付モータの使用により原点センサー等の部品なしに原点検位置の検出をすることも可能である。そして、前記原点位置からの上金型の回転位置は、前記制御モータMに備えたロータリーエンコーダ等のごとき回転センサ19によって制御モータMの回転を検出することにより検出することができるものである。

#### 【0023】

前記回転金型割出し装置7の上方位置には金型ホルダ21が上下動自在に配置されている。より詳細には、前記上型ホルダ1の上面の複数箇所に立設したガイドピン23にはスライダ25が上下動自在に支持されており、このスライダ25と前記上型ホルダ1の上面との間には前記スライダ25を常に上方向に付勢する

リフタースプリング 2 7 が弾装してある。

#### 【 0 0 2 4 】

前記複数のスライダ 2 5 はリフタプレート 2 9 によって一体的に連結しており、このリフタプレート 2 9 が前記回転筒 1 1 に対応した位置には円筒形状のホルダ筒 3 1 が装着してある。このホルダ筒 3 1 は、前記回転金型割出し装置 7 に装着する上金型を着脱可能に支持するもので、当該ホルダ筒 3 1 の下端部は前記回転筒 1 1 内に上側から上下動自在に嵌入してあり、この回転筒 1 1 の下端部には、上金型を支持する環状の内方突出部 3 3 が設けてある。

#### 【 0 0 2 5 】

前述したとき構成の回転金型割出し装置 7 に装着して使用するためのタッピングツール 3 5 は、前記回転筒 1 1 に上下動自在に嵌合する円筒形状のシャンク本体 3 7 を備えている。このシャンク本体 3 7 の外周面には、前記回転筒 1 1 の内周面の下部に備えたキー 3 9 と係合する上下方向のキー溝 4 1 が形成してある。

#### 【 0 0 2 6 】

そして、前記シャンク本体 3 7 内には、シャンク本体 3 7 に備えたキー 4 3 によって回転を規制されたタップホルダ 4 5 が上下動のみ自在に設けられており、このタップホルダ 4 5 の下部にはタップ 4 7 が下方向へ突出して着脱交換可能に取付けてある。前記タップホルダ 4 5 の上部は、前記シャンク本体 3 7 に設けた大径孔 3 7 H 内に突出してあり、この大径孔 3 7 H の底部と前記タップホルダ 4 5 の上端部に設けたフランジ部 4 5 F との間には、タップホルダ 4 5 を常に上方向へ付勢するコイルスプリング等のごとき弾性部材 4 9 が弾装してある。

#### 【 0 0 2 7 】

さらに前記タップホルダ 4 5 には、オイル流路として、前記タップ 4 7 を取付けたタップ取付孔に連通した上下方向の貫通孔 4 5 H が設けられている。この貫通孔 4 5 H に流入したオイルは、タップ 4 7 のシャンクを挿入する穴に形成した上下方向の微細溝（図示省略）を経てタップ 4 7 の先端部に至るものである。

#### 【 0 0 2 8 】

前記シャンク本体 3 7 の下端部には、常態においては前記タップ 4 7 の先端部

(下端部) よりも下側へ突出した筒状のワーク押え 5 1 が軸受を介して回転自在に装着してある。そして、前記シャンク本体 3 7 の上端部外周面には、前記ホルダ筒 3 1 の内方突出部 3 3 に上側から係止自在の係止リング 5 3 が軸受を介して相対的に回転自在に取付けてある。

#### 【0029】

さらに、前記シャンク本体 3 7 の上部には、前記ラム 5 の下降動作を前記タップホルダ 4 5 に伝達する下降動作伝達手段 5 5 が設けてある。より詳細には、前記シャンク本体 3 7 の上部には筒状のヘッドホルダ 5 7 が軸受を介して相対的に回転のみ自在に支持されており、このヘッドホルダ 5 7 に形成した上下方向の大径穴 5 7 H 内には、常態においては下端面が前記タップホルダ 4 5 の上端面に当接した押圧ロッド 5 9 が上下動自在に設けられている。この押圧ロッド 5 9 には、前記タップホルダ 4 5 の貫通孔 4 5 H と連通自在の上下方向の貫通孔 5 9 H がオイル流路として形成してある。

#### 【0030】

前記ヘッドホルダ 5 7 の前記大径穴 5 7 H 内において前記押圧ロッド 5 9 の上方には、軸心部にオイル流路としての上下方向の貫通孔 6 1 H を備えたピストン 6 1 が上下動自在に嵌入してあり、このピストン 6 1 と前記押圧ロッド 5 9 との間には、前記ピストン 6 1 の下降動作を前記押圧ロッド 5 9 を介して前記タップホルダ 4 5 へ伝達自在の弾性手段の一例としてコイルスプリング、ゴム体などのごとき弾性部材 6 3 が弾装してある。この弾性部材 6 3 のばね定数は、前記タップホルダ 4 5 を上方向へ付勢した前記弾性部材 4 9 のばね定数より小さく設定してあり、上記弾性部材 6 3 は、タップ 4 7 の先端部をワーク W の下穴に係合する際の衝撃を吸収する衝撃吸収手段を構成するものである。

#### 【0031】

前記ヘッドホルダ 5 7 の前記大径穴 5 7 H の上部には前記ピストン 6 1 を押下げ自在のヘッド部材 6 5 が上下動自在に嵌合してある。このヘッド部材 6 5 は、前記ヘッドホルダ 5 7 に立設した複数のガイドピン 6 7 によって上方向への移動を規制されて上下動自在に支持されており、このヘッド部材 6 5 と前記ヘッドホルダ 5 7 との間に弾装したコイルスプリングなどのごとき板押え用の弾性部材 6

9によって常に上方向へ付勢されている。そして、前記ヘッド部材65の軸心部には、前記ラム5に設けたオイルミスト噴出口5Hと接続可能かつ前記ピストン61に設けた小径の貫通孔61に接続可能の上下方向の大径の貫通孔65Hがオイルシスト流路として形成してある。

#### 【0032】

以上のごとき構成において、パンチプレスの全体的な動作は、通常のパンチプレスと同様にNC装置71の制御によって行われるものであり、前記回転金型割出し装置7の制御モータMは回転方向切換手段75を備えたモータ制御手段73によって制御されるものである。すなわち、制御モータMは、回転金型割出し装置7に通常の上金型が装着してあるときには、上記上金型の回転割出しを行うべく間欠的に回転制御されるものである。そして、前記回転金型割出し装置7にタッピングツール35が装着してあるときには、タッピングツール35に備えたタップ47の切削条件に適した高速回転でもって正回転が継続して行われ得るように前記制御モータMの回転が制御され、かつタッピング加工終了時には制御モータMを逆回転するように制御されるものである。

#### 【0033】

さて、以上のごとき構成において、回転金型割出し装置7に通常の上金型が装着してあって、この回転金型割出し装置7がラム5の下方位置へ相対的に割出し位置決めされた場合には、NC装置71の指令に基づいて、モータ制御手段73は、上金型を所望の角度に割出し位置決めすべく制御モータMの回転を間欠的に行うべく回転制御を行うものである。

#### 【0034】

前記回転金型割出し装置7にタッピングツール35が装着してあって、この回転金型割出し装置7がラム5の下方位置へ相対的に割出し位置決めされた後に、前記タッピングツール35に備えたタップ47によってワークWに予め形成した下穴にタッピング加工が行われるものである。

#### 【0035】

さて、図1に示すように、回転金型割出し装置7に備えたドグ17が原点センサ15を作動して回転筒11、ウォームホイール13等が回転方向の原点位置に

位置し、パンチプレスに備えたラム5が下降してヘッド部材65に当接した(図1に示す状態)後、前記ラム5をさらに下降すると、タッピングツールとホルダ筒が下降される。

#### 【0036】

この際、リフタースプリング27は比較的弱いスプリングであるので、前記ホルダ筒31、タッピングツール35は、前記リフタースプリング27の付勢力に抗して下降される。

#### 【0037】

上述のごとくホルダ筒31及びタッピングツール35が下降すると、シャンク本体37の下端部に備えたワーク押え51がワークWの上面に当接する。さらにラム5を僅かに下降すると、前記弾性部材69の付勢力によって前記ワーク押え51は、ワークWを下型ホルダ3に備えたダイDに押圧固定することになる。

#### 【0038】

したがって、タップ47によるタッピング加工時にワークWが移動するようなことがなく、タッピング加工を安定的に行うことができるものである。

#### 【0039】

前述のごとく、ワーク押え51がワークWをダイDに押圧した状態となったときに、前記ラム5の下降を停止し、ラム5に備えた大径のオイルミスト噴出口5Hからオイルミストを噴出すると、ピストン61の小径の貫通孔61Hからオイルが流下されるものの、前記ヘッド部材65とピストン61との間の流体圧が次第に上昇し、ピストン61は次第に下降されることになる。したがって、タップホルダ45を下方向へ押圧するための押圧手段としての前記ピストン61は、弾性部材63、押圧ロッド59を介して弾性部材49の付勢力に抗して前記タップホルダ45を下方向へ押圧することになる。よって、タップホルダ45の下端部に備えたタップ47の先端部(下端部)がワークWに予め形成された下穴に係合することになる。

#### 【0040】

上述のように、タップ47の先端部がワークWの下穴に係合した状態にあるときに、前記モータ制御手段73の制御の下に前記制御モータMを高速で正回転し

てタップ47を正回転することになる。

#### 【0041】

ところで、前記タップ47の先端部をワークWの下穴に係合する動作としては、前記ラム5のオイルミスト噴出口5Hからオイルミストを噴出する動作に替えて、次のごとき動作とすることも可能である。すなわち、前述のごとくワーク押え51がワークWを押圧固定した状態にあるときに、さらに前記ラム5を下降してヘッド部材65をさらに下降すると、ピストン61を介して弾性部材63がさらに圧縮される態様となり、この弾性部材63、押圧ロッド59によってタップホルダ45が弾性部材49の付勢力に抗して下降される。

#### 【0042】

そして、タップホルダ45に備えたタップ47の先端部がワークWに予め形成した下穴に係合すると、前記ラム5の下降が停止されると共にモータ制御手段73によって制御モータMの正回転が開始され、タップ47は切削条件に適した回転数で高速に正回転されることになる。

#### 【0043】

なお、タップ47の先端部がワークWの下穴に係合したか否かは、例えばラム5を下降するためのアクチュエータの負荷変動を検出すること、又はラム5の下降を開始して予め設定した設定時間が経過したことを検出すること等によって適宜に検知することができるものである。また、タップ47の先端部がワークWの下穴に係合したときには、前記弾性部材63が衝撃吸収手段として機能して衝撃を吸収することとなり、上記係合時にタップ47が折損することを防止できるものである。

#### 【0044】

前述のごとく、タップ47の先端部がワークWの下穴に係合した状態において制御モータMが高速で正回転されて、タップ47がタッピング加工に適した回転速度で正回転すると、タップ47はワークWの下穴に喰い込むこととなり、タップ47は下穴にタッピング加工を行ないつつ能動的に推進下降することになる。

#### 【0045】

この際、ラム5のオイルミスト噴出口5Hから噴出されたオイルミストは、へ



ッド部材 6 5, ピストン 6 1, 押圧ロッド 5 9 及びタップホルダ 4 5 にそれぞれ設けたオイル流路としての貫通孔を流下してタップ 4 7 に導かれて、タップ 4 7 の冷却が行なわれると共に、前記ヘッド部材 6 5, ピストン 6 1, 押圧ロッド 5 9 及びタップホルダ 4 5 の滑動部に導かれて潤滑機能を奏するものである。したがって、タップ 4 7 の長寿命化及び各滑動部の円滑動作化を図ることができるものである。

#### 【0 0 4 6】

前述のごとくタップ 4 7 が正回転されてタッピング加工が開始されると、タップ 4 7 の 1 回転毎にドグ 1 7 によって原点センサ 1 5 が作動されるので、上記原点センサ 1 5 の作動信号をモータ制御手段 7 3 において計数し、かつ原点センサ 1 5 の作動信号の出力時から制御モータ M の回転を回転センサ 1 9 により検出することにより、ワーク W の下穴に対するタップ 4 7 の進入量を検知することができる。また、前記制御モータ M の回転開始時からの制御モータ M の回転数を前記回転センサ 1 9 により検出する構成であっても前記タップ 4 7 の回転数を検知することができるものである。

#### 【0 0 4 7】

さらに、前記制御モータ M の正回転を開始してから所定時間経過したことを検出することにより、前記タップ 4 7 の大凡の回転数を検出することができるものである。

#### 【0 0 4 8】

したがって、前記モータ制御手段 7 3 に備えた回転方向切換手段 7 5 において、制御モータ M が正回転を開始してから所定回数回転したか否か、又は正回転を開始してから所定時間経過したか否かを検出（判別）し、この判別に基づいて前記制御モータ M の正回転を停止して逆回転に回転方向を切り換えると、タップ 4 7 はワーク W の下穴から後退し抜け出ることになる。

#### 【0 0 4 9】

前述のごとくワーク W の下穴からタップ 4 7 が抜け出た後に、前記ラム 5 を元の位置へ上昇復帰することにより、ホルダ筒 3 1, シャンク本体 3 7 及びヘッド部材 6 5 等の各部材は初期の状態に復帰するものである。なお、ラム 5 のオイル

ミスト噴出口5Hからのオイルミストの噴出は、NC装置71の制御の下に、タップ47の正回転を停止したときに停止されるものである。

#### 【0050】

以上のごとき説明より理解されるように、本実施形態においては、パンチプレスにおける回転金型割出し装置を回転するための制御モータMを、モータ制御手段73によって通常の回転金型割出し時の制御とタッピング加工を行なうときの制御とに制御自在であるから、回転金型割出し装置を使用してのタッピング加工を容易に行ない得るものである。

#### 【0051】

そして、タッピング加工開始は、ワークWの下穴にタップ47の先端部が係合した状態においてタップ47を正回転することによって行なわれるものであるから、タップ47の正回転開始と同時的にワークWの下穴に対するタップ47の喰い込みが開始されることとなり、前記下穴に対するネジ山数の加工の管理すなわち下穴に対するタップ47の進入量の制御を容易に行い得るものである。

#### 【0052】

また、タッピングツール35が回転金型割出し装置7に対して着脱交換自在であることにより、回転金型割出し装置7に対して通常の上金型とタッピングツール35とを着脱交換することができ、回転金型割出し装置7の有効利用を図ることができるものである。

#### 【0053】

さらに、タッピング加工時に制御モータMの正回転を停止して逆回転に切り換えるための回転方向切換手段75をモータ制御手段73に備えているので、ワークWの下穴に対するタッピング加工を適切に行うことができるものである。

#### 【0054】

#### 【発明の効果】

以上のごとき説明より理解されるように、本発明によれば、パンチプレスに備えた回転金型割出し装置を利用してのタッピング加工を簡単な構成でもって容易に行うことができ、前述したごとき従来の問題を解消し得るものである。

#### 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の実施の形態に係るパンチプレス及びタッピングツールの断面作用説明図である。

## 【符号の説明】

- 1 上型ホルダ
- 3 下型ホルダ
- 5 ラム（ストライカ）
- 5 H オイルミスト噴出口
- 7 回転金型割出し装置
  - 1 1 回転筒
  - 1 5 原点センサ
  - 1 7 ドグ
  - 1 9 回転センサ
- 2 1 金型ホルダ
- 3 1 ホルダ筒
- 3 5 タッピングツール
- 3 7 シャンク本体
- 4 5 タップホルダ
- 4 5 H, 5 9 H, 6 1 H, 6 5 H 貫通孔
- 4 7 タップ
- 4 9 弾性部材
- 5 1 ワーク押え
- 5 5 下降動作伝達手段
- 5 7 ヘッドホルダ
- 5 9 押圧ロッド
- 6 1 ピストン
- 6 3 弾性部材
- 6 5 ヘッド部材
- 7 1 N C 装置

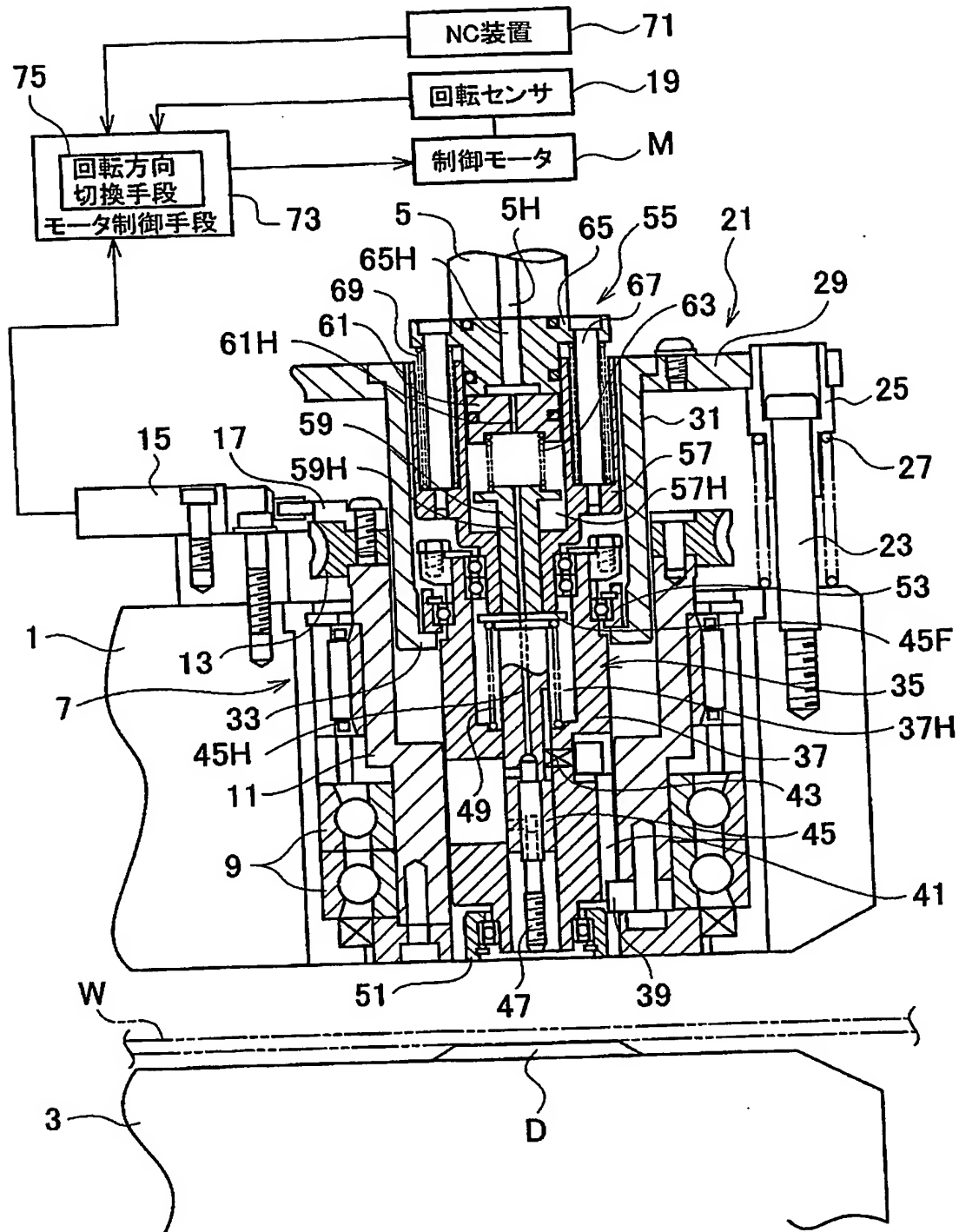
7 3 モータ制御手段

7 5 回転方向切換手段

M 制御モータ

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パンチプレスに備えた回転金型割出し装置を利用したタッピング加工方法及びそのタッピングツール並びにパンチプレスを提供する。

【解決手段】 パンチプレスにおいてタッピング加工を行う方法において、パンチプレスに回転自在に備えた回転金型割出し装置 7 に装着したタッピングツール 3 7 に備えたタップ 4 7 の先端部をワークに設けた下穴に係合する工程と、前記タップ 4 7 の先端部が前記下穴に係合した状態にあるときに前記タップ 4 7 を正回転すべく、前記回転金型割出し装置 7 の制御モータ M を正回転する工程と、前記回転金型割出し装置 7 の制御モータ M が所定回数回転したこと又は所定時間経過したことを検出したときに、前記制御モータ M の正回転を停止し逆回転してワークの下穴から前記タップ 4 7 を離脱する工程とよりなるタッピング加工方法である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 2 8 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 0 0 1 4 6 7 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県伊勢原市石田 2 0 0 番地

氏 名

株式会社アマダ